

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. August 2005 (04.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/071757 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 29/861**,
21/329, 29/739, 29/868, 29/74, 29/78, 21/336

(72) Erfinder; und

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **SCHULZE,
Hans-Joachim** [DE/DE]; Ottostr. 60 f, 85521 Otto-
brunn (DE). **LUTZ, Josef** [DE/DE]; Wartburgstr. 16 b,
09126 Chemnitz (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000093

(74) Anwalt: **KOTTMANN, Dieter**; Müller Hoffmann & Part-
ner, Innere Wiener Str. 17, 81667 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Januar 2005 (24.01.2005)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

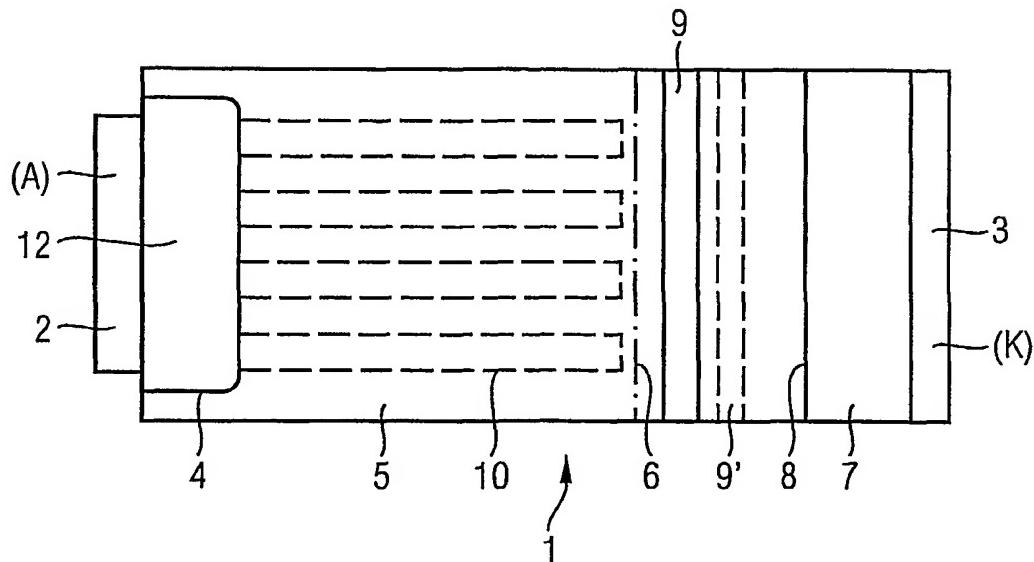
(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 004 045.1 27. Januar 2004 (27.01.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.-
Martin-Str. 53, 81669 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEMICONDUCTOR COMPONENT COMPRISING A TEMPORARY FIELD STOPPING AREA, AND METHOD
FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: HALBLEITERBAUELEMENT MIT TEMPORÄREM FELDSTOPPBEREICH UND VERFAHREN ZU DES-
SEN HERSTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a semiconductor component comprising a temporarily buried temporally n-doped area (9) which is effective only during switching off from the conducting into the blocking state of the semiconductor while preventing the tail current from chopping, thus improving smoothness of the switching-off process. Said temporarily active area is created by implanting K centers (Z).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Halbleiterbauelement mit einem temporär vergraben temporär n-dotierten Bereich (9), der nur beim Abschalten vom leitenden in den sperrenden Zustand des Halbleiterbauelementes wirksam ist und ein Abreißen des Tailstromes verhindert, um so die Weichheit des Abschaltens zu verbessern. Dieser temporär wirksame Bereich wird durch Implantation von K-Zentren (Z) geschaffen.

WO 2005/071757 A3



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

24. November 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE2005/000093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L29/861 H01L21/329 H01L29/739 H01L29/868 H01L29/74
H01L29/78 H01L21/336

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 797 257 A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA; JAPAN ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTIT) 24 September 1997 (1997-09-24) page 7, line 45 – page 8, line 15; figures 3,10	1-16, 18-31
Y	-----	17
X	EP 1 014 453 A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 28 June 2000 (2000-06-28) column 3, line 34 – line 55; figure 21 ----- -/-	1-10, 12-16, 21-25, 27-29

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

11 August 2005

01/09/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Franche, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/000093

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 752 818 A (KUSHIDA ET AL) 21 June 1988 (1988-06-21) column 5, line 49 - column 6, line 38; figure 1 -----	1-10, 12-16, 18-25, 27-31
Y	DE 101 00 802 C1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 22 August 2002 (2002-08-22) paragraphs '0008! - '0013!; figure 6 -----	17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000093

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0797257	A	24-09-1997	JP	3394383 B2		07-04-2003
			JP	9260640 A		03-10-1997
			DE	69729905 D1		26-08-2004
			EP	0797257 A2		24-09-1997
			US	6163040 A		19-12-2000
<hr/>						
EP 1014453	A	28-06-2000	WO	9909600 A1		25-02-1999
			EP	1014453 A1		28-06-2000
			JP	3435166 B2		11-08-2003
			US	2003062584 A1		03-04-2003
<hr/>						
US 4752818	A	21-06-1988	JP	1841847 C		12-05-1994
			JP	5053073 B		09-08-1993
			JP	62235782 A		15-10-1987
			JP	1827928 C		28-02-1994
			JP	5031829 B		13-05-1993
			JP	62076556 A		08-04-1987
<hr/>						
DE 10100802	C1	22-08-2002		NONE		
<hr/>						

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/000093

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES	IPK 7 H01L29/861 H01L21/329 H01L29/739 H01L29/868 H01L29/74 H01L29/78 H01L21/336
---	---

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 797 257 A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA; JAPAN ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTIT) 24. September 1997 (1997-09-24) Seite 7, Zeile 45 - Seite 8, Zeile 15; Abbildungen 3,10	1-16, 18-31
Y	-----	17
X	EP 1 014 453 A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 28. Juni 2000 (2000-06-28) Spalte 3, Zeile 34 - Zeile 55; Abbildung 21 -----	1-10, 12-16, 21-25, 27-29
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

11. August 2005

01/09/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Franchise, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000093

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 752 818 A (KUSHIDA ET AL) 21. Juni 1988 (1988-06-21) Spalte 5, Zeile 49 – Spalte 6, Zeile 38; Abbildung 1 -----	1-10, 12-16, 18-25, 27-31
Y	DE 101 00 802 C1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 22. August 2002 (2002-08-22) Absätze '0008! – '0013!; Abbildung 6 -----	17

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000093

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0797257	A	24-09-1997	JP	3394383 B2		07-04-2003
			JP	9260640 A		03-10-1997
			DE	69729905 D1		26-08-2004
			EP	0797257 A2		24-09-1997
			US	6163040 A		19-12-2000

EP 1014453	A	28-06-2000	WO	9909600 A1		25-02-1999
			EP	1014453 A1		28-06-2000
			JP	3435166 B2		11-08-2003
			US	2003062584 A1		03-04-2003

US 4752818	A	21-06-1988	JP	1841847 C		12-05-1994
			JP	5053073 B		09-08-1993
			JP	62235782 A		15-10-1987
			JP	1827928 C		28-02-1994
			JP	5031829 B		13-05-1993
			JP	62076556 A		08-04-1987

DE 10100802	C1	22-08-2002		KEINE		
